

Examenul de bacalaureat național 2014
Proba E. d) – 4 iulie 2014
Informatică
Limbajul Pascal

Varianta 4

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.
- În rezolvările cerute, identificatorii utilizați trebuie să respecte precizările din enunț (**bold**), iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată).
- În programele cerute, datele de intrare se consideră corecte, validarea acestora nefiind necesară.

I. TÊTEL (30 pont)

Az 1-es item esetén írja a vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő betűt.

1. A mellékelt **Pascal** kifejezés értéke: (4p.) $42 \div 10 * 29 \div 10$
- a. 6 b. 8 c. 11 d. 18

2. Adott a mellékelt algoritmus pszeudokódban.

Az **$x \div y$** az **x** természetes számnak, **y** nullától különböző természetes számmal való osztási maradékát jelöli, valamint **$[z]$** a **z** valós szám egész részét.

- a) Határozza meg a kiírt értéket, ha a beolvasott szám 2352. (6p.)
- b) Írjon két olyan legtöbb kétjegyű számot, amelyeket, ha beolvasunk minden egyes esetben az algoritmus elvégzése után a kiírt értékek: 5 1. (4p.)
- c) Írjon az algoritmussal egyenértékű pszeudokód algoritmust, amelyben az első **amíg... végezd el** szerkezetet egy másik ismétlődő szerkezettel helyettesít. (6p.)

```
olvas n
    (nem nulla természetes szám)
d ← 2
amíg d ≤ n végezd el
    p ← 0
    amíg n % d = 0 végezd el
        p ← p + 1
        n ← [n / d]
    ha p % 2 = 0 és p ≠ 0 akkor
        írd d, ' '
    d ← d + 1
írd n
```

- d) Írja meg az adott algoritmusnak megfelelő **Pascal** programot. (10p.)

II. TÉTEL

(30 pont)

Az 1-es és a 2-es itemek esetén írja a vizsgalapra a helyes válasznak megfelelő betűt.

1. A `x` változó egész típusú és egy természetes számot tárolhat az `[45,55]` intervallumból. A mellékelt `Pascal` kifejezés lehetséges, legnagyobb értéke amit felvehet: **(4p.)**
- a. 4 b. 5 c. 6 d. 7
2. A mellékelt `Pascal` utasítássorozatban az összes változó egész típusú és `m > n`. Az a kifejezés, amellyel a pontozott részt helyettesítve a kapott utasítássorozat elvégzése után az `r` változó az `m-n` különbséget tárolja: **(4p.)**
- ```
r:=0;
x:=n;
y:=m;
repeat
 x:=x+1;
 y:=y-1;
 r:=.....
until x>=y;
r:=2*r;
if x<>y then r:=r-1;
```
- a. `r-2`                      b. `r-1`                      c. `r+1`                      d. `r+2`

Írja a vizsgalapra a következő feladatok megoldásait.

3. A `minut_start` és `secunda_start`, változók egész típusúak, és egy adott pillanatnak megfelelő percet és másodpercet tárolnak, a `minut_stop` és `secunda_stop`, változók szintén egész típusúak, és egy másik pillanatnak megfelelő percet és másodpercet tárolnak, **ugyanabban az órában**. Írjon egy utasítássorozatot, amely elvégzése után a képernyőn megjelenik az `acceptat` üzenet, ha a `minut_start` és `secunda_start` változókban tárolt idő megelőzi a `minut_stop` és `secunda_stop` változókban tárolt időt, ellenkező esetben jelenjen meg a `respins` üzenet. **(6p.)**
4. Egy intervallumot **faktoriális intervallumnak** nevezünk, ha rendelkezik azzal a tulajdonsággal, hogy az intervallumban egyetlen egy olyan `n` ( $2 \leq n$ ) természetes szám van, amely esetén az  $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$  szorzat is az intervallumhoz tartozik.  
**Példa:** `[5,8]` és `[3,23]` a 3-as szám faktoriális intervallumai, az `[1,15]` és `[7,10]` intervallumok pedig egyetlen egy számnak sem a faktoriális intervallumai.  
Beolvasunk egy `n` ( $n \in [2,10]$ ) természetes számot és meg kell határozni és ki kell írni egy szóközzel elválasztva azokat a és b természetes számokat, amelyek rendelkeznek azzal a tulajdonsággal, hogy a `b-a` kifejezés értéke maximális és az `[a,b]` intervallum az `n` szám faktoriális intervalluma.  
**Példa:** ha `n=3`, akkor a kiírt számok: 3 23.  
**a)** Írjon algoritmust pszeudokódban, amely megoldja a fenti feladatot. **(10p.)**  
**b)** Magyarázza meg az **a)** pontban leírt algoritmusban előforduló összes változó szerepét, és sorolja fel a leírt feladat bemeneti illetve kimeneti adatait. **(6p.)**

### III. TÉTEL

(30 pont)

Az 1-es item esetén írja a vizsgalpra a helyes válasznak megfelelő betűt.

1. Legyenek két **A** és **B** egydimenziós tömbök. Tudjuk azt, hogy **A**=(4,11,14,18,21) és ha az **A** és **B** tömböket összefésüljük növekvő sorrendben, akkor a kapott tömb: (3,4,8,11,14,14,17,18,21,46). Adja meg, hogy melyik lehet a **B** tömb: (4p.)
- a. (46,17,8,3)    b. (46,17,14,8,3)    c. (46,18,14,8,3)    d. (46,21,14,17,3)

Írja a vizsgalpra a következő feladatok megoldásait.

2. A mellékelt programrészletben minden változó egész típusú és a beolvasott számok mind természetes számok.  
Írja le az utasítássorozatot, a pontozott részeket helyettesítse, úgy hogy a kapott utasítássorozat elvégzése után a **ok** változó értéke legyen 1, ha a beolvasott értékek között a 2014 megtalálható, ellenkező esetben legyen 0. (6p.)
- ```
ok:=.....;  
for i:=1 to 10 do  
    begin  
        read(x);  
        .....  
    end;
```
3. Írjon **Pascal** programot, amely beolvassa a billentyűzetről az **n** ($2 \leq n \leq 50$) természetes számot, egy **n** elemű legtöbb négyjegyű természetes számokból álló egydimenziós tömb elemeit, majd egy **x** ($0 < x < 10$) természetes számot. A tömb legalább egy eleme páros. A program módosítja a memóriában a tömböt, úgy hogy minden páros eleméből kivonja az **x** számot, majd kiírja az így kapott tömb elemeit a képernyőre egy-egy szóközzel elválasztva.
Példa: ha **n**=7, a tömb (2, 15, 70, 4, 0, 5, 3) és **x**=3, a kapott tömb (-1, 15, 67, 1, -3, 5, 3). (10p.)
4. A **bac.txt** szöveges állomány legtöbb 1000000 természetes számot tartalmaz az $[10, 10^9]$ intervallumból egy-egy szóközzel elválasztva.
Határozza meg azon számjegyeket, amelyek legtöbbszor szerepelnek az állományban található számokban, majd írja ki a képernyőre ezeket egy-egy szóközzel elválasztva. Használjon hatékony algoritmust a futási idő szempontjából a kért számjegyek meghatározására.
Példa: ha a **bac.txt** szöveges állomány a következő számokat tartalmazza:
399 1777578 721149 1212178
akkor a képernyőre kiírt számjegyek, nem feltétlenül ebben a sorrendben:
7 1
a) Írja le a saját szavaival a használt algoritmust és indokolja annak hatékonyságát. (4p.)
b) Írja meg az előbb leírt algoritmusnak megfelelő **Pascal** programot. (6p.)